銀合歡種子肉代替大豆餅養猪試驗

李登元・鄭謀平・高世暉

一、引　　言

銀合歡在熱帶地區分佈甚廣。本省銀合歡亦係半野生的豆科植物而爲綠肥之一種。本省山地及東、南部生產甚多。其用途除造防風林、水土保持及綠籬外，其枝幹且爲村民之主要薪柴。銀合歡枝葉飼與馬、猪、兎等均有脫毛與脫落鬃毛及尾毛之現象，但飼餵牛隻則脫毛情形很少見。脫毛之主要原因，據 Yoshiha (1944) 認爲由於 Mimosine 所致。此 Mimosine 乃存於葉與種子中云云。1929年夏威夷大學農事試驗場即開始進行利用銀合歡之枝葉爲乳牛粗飼料試驗，其結果較無豆科粗飼料給與者爲佳。

因銀合歡枝葉爲反芻獸牛、羊所喜食。本省東、南部農民亦曾企圖利用銀合歡綠葉及其子實餵與猪隻，但因適口性欠佳，猪隻不喜就食，且食後發生嘔吐、皮膚發紅、脫毛及大小便呈紅色等現象而阻碍發育生長。本所有鑒於此，並求問題之解決，在銀合歡子實飼料化方面曾加以研究及飼養觀察。

以銀合歡子實煮過、脫殼後之種子肉餵猪，並無任何不良現象發現。玆將銀合歡種子肉代替大豆餅爲蛋白質補充飼料之給源養猪試驗之結果發表如次，以供參考。

二、試驗材料與方法

本試驗於民國45年1月4日開始，供試斷乳仔猪10頭，分銀合歡及大豆餅兩組，每組各五頭。每組五頭中各三頭爲盤克夏♂×約克夏♀(B×Y)之同胎仔猪。其餘兩頭則係盤克夏♂×桃園♀(B×N)之同胎仔猪。開始試驗之斷乳仔猪平均體重，大豆餅組爲13.82公斤，銀合歡組爲14.22公斤。各組之公仔猪在試驗開始前閹割，而各組中之母仔猪則未行去勢手續。試驗以各組平均體重達90公斤時即行結束。

飼料配合分爲四期不同配合。玆將各期配合百分數列如表一：

表一　各期混合飼料配合

期別＼飼料種類及項目	甘藷簽 (%)	大豆餅或銀合歡種肉 (%)	麥麸 (%)	米糠 (%)	魚骨粉 (%)	各期含粗蛋白質 (%)		各期體重範圍 (kg)	備註
						大豆餅組	銀合歡組		
第一期	50	30	15	—	5	19.67	19.74	10—35	①銀合歡爲經處理晒乾後者 ②另加食鹽和骨粉1%其配合比例爲鹽3骨粉7
第二期	55	25	15	—	5	17.61	17.67	35—45	
第三期	60	20	10	10	—	13.53	13.58	45—70	
第四期	65	15	10	10	—	11.47	11.51	70—90	

銀合歡子實脫殼處理之方法，爲銀合歡種子加五倍水，煮至種子殼一部份裂開（約煮20—30分鐘），濾起後，用迴轉滾壓器脫殼，然後投入清水中漂洗，把上浮種殼淘去，濾起下沉之種子肉，晒乾後應用。

試驗期中猪隻全部爲圈飼，給與乾的混合飼料。每日分早、中、晚三次餵與。清潔飲水經常供應，任其自由飲用。此外每日給與少許甘藷藤爲青飼料。各組猪隻每隔十日之上午十時，個別稱其體重。各期各組消耗混合飼料量均加以記載。

三、結果及討論

試驗於民國45年6月13日結束，試驗期間160天。各組別增重情形如表二：

表二　試驗猪隻增重情形

項目＼組別	銀合歡組						大豆餅組					
耳號	15	18	20	24	25	平均	13	14	16	23	30	平均
性別	♀	♀	♂	♀	♀		♀	♀	♀	♀	♂	
胎別	1	1	1	2	2		1	1	1	2	2	
試驗開始體重(kg)	14.5	16.2	18.4	11.0	11.0	14.22	12.50	16.00	18.80	9.6	12.2	13.82
試驗結束體重(kg)	90.4	94.4	119.4	76.4	71.4	90.40	83.40	118.40	101.6	75.40	71.8	90.12
試驗一期160天增重(kg)	79.5	78.2	101.0	65.4	60.4	76.18	70.90	102.40	82.80	65.80	59.6	76.30
平均每頭每天增重(kg)	0.474	0.488	0.631	0.408	0.377	0.476	0.443	0.640	0.517	0.410	0.372	0.476

試驗期中一月廿六日至卅日各組母仔猪卽開始發情，大豆餅組計13、14、16號三頭，銀合歡組計15、18號二頭。於二月廿五日23、24、25號母仔猪亦相繼開始第一次發情。發情期均維持四日之久，在發情期中猪隻食慾減退，增重遲緩。當進第四飼養期，發情濃厚時，猪隻體重反有減輕的現象。但發情期過後，體重增加甚速。

按表二兩組增重比較幾近相等。至於兩組增重速度，大豆餅組第53天進入第二飼養期，第74天進入第三飼養期，第 120 天進入第四飼養期。銀合歡組僅第二飼養期進入第三飼養期爲 71 天比大豆餅組稍早三天外，其餘各期所需天數與大豆餅組相同。在試驗期中，銀合歡組並無任何中毒及不良現象發生，該結果與本所44年5月2日開始進行銀合歡子實供養猪主要蛋白質補充飼料觀察 130 天的結果情形相似。關於銀合歡組增重方面，按該觀察其每日每隻平均增重爲0.607公斤，而本試驗銀合歡組每日每隻平均則爲0.476公斤。此因品種的關係較大，該觀察係應用猪隻盤克夏♂×約克夏♀之F_1，本試驗猪隻除應用B×Y之F_1外尚有B×N之F_1。因B×N之F_1生長較慢而影響各組每隻每日平均增重較低。此外該觀察所用仔猪開始每隻平均體重爲16公斤，較本試驗銀合歡組仔猪開始體重平均14.22公斤爲大，致兩者有所差異，亦不無關係。

就本試驗兩組中因種別之不同，銀合歡組及大豆餅組B×Y之F_1，每日每隻平均增重依次爲0.533及0.531公斤，兩組平均則爲0.532公斤。而本試驗兩組之B×N之F_1每日每隻平均增重爲0.391及0.392公斤，平均爲0.3915公斤。此兩不同之雜種平均增重之差異 ($P<0.01$) 甚爲顯著。

銀合歡子實處理前後之成分分析如三、四兩表：

表三　銀合歡種子成分

乾物(%)	粗蛋白質(%)	粗脂肪(%)	粗纖維(%)	無氮浸出物(%)	灰分(%)	備註
88.16	29.75	7.21	12.20	35.30	3.70	該種子係臺南玉井產

表四　銀合歡處理後種子殼及種子肉成分

種　　類	乾　物 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	粗纖維 (%)	無氮浸出物 (%)	灰　分 (%)	備　　註
種子肉	91.75	44.53	13.55	8.85	21.87	2.95	製成品之種子肉中含有15%種子殼，殼中尚含有3%種肉
種子殼	93.45	15.66	2.30	19.52	53.50	2.50	

銀合歡種子經脫殼處理後之製成率爲80%。種子肉佔其半數，即種子肉佔40%，種子殼佔40%。其餘20%爲製造過程中流失及當煮與水洗時一部份溶解於水中而損失。至於處理後之種肉所含特殊成份究如何？尚待繼續進行分析研究。但應用此法經水煮，脫殼水洗後晒乾之銀合歡種子肉代替大豆餅飼養猪隻之結果，並無何不正常之情形發生。由此可知該項種子經脫殼處理後即仍含有特殊成份，但其含量不致發生中毒則無疑問。

關於大豆餅組與銀合歡組之飼料消耗量比較情形則如表五：

表五　各組混合飼料消耗量比較

期別＼細別及項目	大豆餅組			銀合歡組		
	消耗飼料量 (kg)	各期猪隻增重 (kg)	飼料利用效率	消耗飼料量 (kg)	各期猪隻增產 (kg)	飼料利用效率
第一期	333.7	111.0	2.993	332.3	98.7	3.366
第二期	202.0	39.5	5.113	181.3	52.8	3.433
第三期	538.6	126.7	4.250	555.5	138.9	3.999
第四期	522.3	104.3	5.009	498.1	90.5	5.503
總　計	1596.6	381.5	4.184	1567.2	380.9	4.114

按表五所示，第二飼養期兩組消耗飼料及增加體重均較其他各期爲少，此乃該期飼養期較其他各期爲短之故。至於兩組試驗結束時，飼料消耗量情形，大豆餅組爲1596.6公斤。銀合歡組爲1567.2公斤。後者較前者省飼料29.4公斤。飼料利用效率，第一期大豆餅組較銀合歡組經濟，但第二及第三期銀合歡組反較大豆餅組爲佳。至試驗結束時平均飼料利用效率則銀合歡組爲4.114而較大豆餅組4.184略爲經濟，但差異不明顯。

屠宰率方面抽取各組體重相近者兩隻(各組取B×Y、B×N各一隻)屠宰記載之，其結果如表六。兩組平均屠宰率大豆餅組爲77.761%，較銀合歡組78.816%略差，但兩者差異亦不顯著。

表六　各組屠宰率平均

組別＼項目	猪號及性別	生體重(kg)	屠體重(kg)	屠宰率(%)	平均屠宰率(%)
大豆餅組	30(♂)	67.5	51.84	76.800	77.761
	14(♀)	108.0	85.02	78.720	
銀合歡組	20(♂)	115.5	94.80	82.077	78.816
	25(♀)	67.5	51.00	75.555	

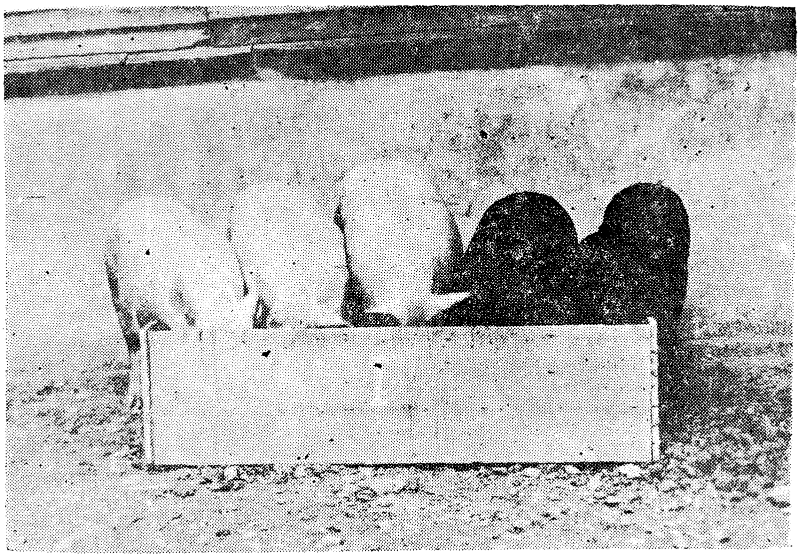
總之，銀合歡種子肉代替大豆餅試驗之結果，依增重速度，飼料利用效率及屠宰率各方面均不亞於大豆餅者，並依試驗結束時，猪隻健康情形兩組均一樣的良好（如圖一及圖二）。由此可證明銀合歡所含之蛋白質可完全代替大豆餅爲猪之蛋白質補充飼料。按作者等之觀察未經處理之銀合歡種子之所以對于猪隻有不良影響，其所含特殊成份中單寧成份亦有以致之。

銀合歡種子殼仍含有粗蛋白質15.66%，但因其粗纖維含量高（19.52%）而不宜爲猪隻精料

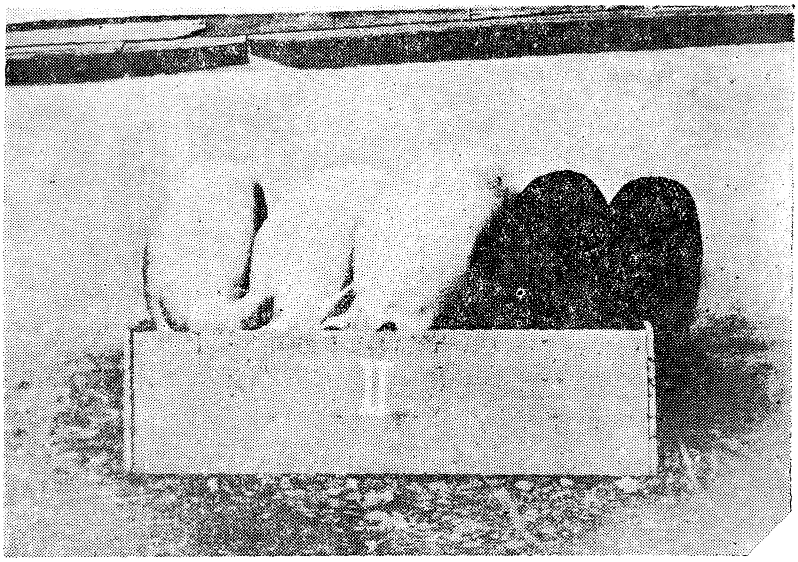
之補充飼料。處理後之種子殼如能利用于反芻獸牛羊等則更可提高銀合歡之利用價值，關於此點亟應進一步試驗研究。

四、摘　　要

本試驗應用銀合歡種子經加水煮沸、脫殼、水洗、 晒乾後之種子肉代替大豆餅爲蛋白質補充飼料，其與大豆餅進行比較試驗之結果，兩組斷乳猪其平均體重達90公斤所需要期間均爲 160 天。銀合歡組與大豆餅組之生長速度相近似。飼料利用效率銀合歡組較大豆餅組略優，但其差異不明顯。至於兩組之屠宰率亦以銀合歡組較大豆餅組爲高，然其兩者差異亦不顯著。 在試驗期中銀合歡組猪隻健康情形良好而無任何中毒現象。 由此可證明經處理後之銀合歡種子肉之營養價值，可以完全利用爲代替大豆餅以飼養猪隻。



圖一：大豆餅組 160 天試驗結束時健康情形



圖二：脫殼銀合歡組 160 天試驗結束時健康情形

參 考 文 獻

1. Heuke. L. A. (1933) : Value of KOA Haole (Leucaena Glauca) as a Feed for Dairy Cows. Hawaii Agr. Expt. Sta. Prog. Note 15pp
2. Henke. L. A. (1945) : Protein Sources for Dairy Cows in Hawaii. Hawaii Agr. Expt. Sta. Bul. 95. 15—19
3. Henke. L. A. and K. Morita (1954) : Value of Koa Haole as a Feed for Dairy Cows. Hawaii Agr. Expt. Sta. Circular 44
4. Yoshida, Ruth (1944) : A Chemical and Physiological Study of the Nature and Properties of Leucaena glauca (Koa Haole). Hawaii Acad. Sci. Proc. 1943—45:5
5. 李登元、鄭謀平、高世暐 (1955) ：銀合歡子實供養猪主要蛋白質補充飼料觀察，中華農學會報新第十二期，44年12月

EXPERIMENT ON THE LEUCAENA SEED MEAT INSTEAD OF SOYBEAN OIL CAKE AS PROTEIN SUPPLEMENT FOR HOGS

By

T. Y. Lee, M. P. Chen, S. F. Kao

Summary

The farmers in Taiwan have been used the Leucaena seed as feed for hogs. The bad results such as causing vomiting, red skin in appearance, and hair lossing have been reported

The use of the meat of the Leucaena seed as a vegetable protein supplement after cooking de-shelling and washing processes for hogs has been observed by Lee et al (1955). The result has shown very good as to the growth rate, daily gain and economy of feed utilization etc. And in the observation period the hogs did not show any ill effects.

This experiment has been carried on from Jan. first to Jun. 13th of 1956. Ten hybrids (Berkshire ♂ ×Native ♀and Yorksire ♀ ×Berksire ♂) were divided into two lots, five per lot. The averaged initial weight of the weaning pigs was 14.22 kgs. in the Leucaena seed meat lot, and was 13.82 kgs. in the Soybean oil Cake meal lot (Check lot). The protein level of two lots during the experimental period about the same. The final weight of 90 kgs both the Leucaena seed meat lot and Check lot required 160 days.

The averaged daily gain of the two lots were the same was 0.476 kgs. The averaged feed utilization of the Leucaena seed meat lot was 4.114 and of the Check lot was 4.184. The Leucaena seed meat lot was slightly better in feed utilization than that of Check lot, but no significant differences was observed.

The averaged dressing percentage of the Leucaena seed meat lot and soy bean oil Cake meal lot were 78.816 and 77.761 respectively but also shown non-significance between the two lots.